



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Offenlegungsschrift
10 DE 100 61 723 A 1

51 Int. Cl.⁷:
B 65 D 83/00
B 65 D 83/04
B 65 D 83/14
A 61 M 15/00
A 61 J 7/02

21 Aktenzeichen: 100 61 723.9
22 Anmeldetag: 12. 12. 2000
43 Offenlegungstag: 11. 7. 2002

DE 100 61 723 A 1

71 Anmelder:
Eckert, Rosemarie, 97638 Mellrichstadt, DE
74 Vertreter:
Matschkur Lindner Blaumeier Patent- und
Rechtsanwälte, 90402 Nürnberg

72 Erfinder:
Antrag auf Nichtnennung

56 Entgegenhaltungen:
DE 33 02 160 A1
DE 298 14 647 U1
GB 13 17 315
US 58 29 434

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

- 54 Zählwerk zum Zählen dosierter Abgaben flüssiger, pastöser oder fester Produkte sowie Einrichtung zum dosierten Abgeben solcher Produkte
- 57 Zählwerk zum Zählen dosierter Abgaben flüssiger, pastöser oder fester Produkte, insbesondere Medikamente, aus einem Vorratsbehälter, umfassend:
- einen ersten Zählring und einen zweiten Zählring, die koaxial zur Längsachse des Zählwerks angeordnet und relativ zueinander drehbar und miteinander koppelbar sind,
 - eine Schaltvorrichtung zum Bewegen des ersten Zählrings bei Betätigung eines zur Abgabe des Produkts zu betätigenden Betätigungsmittels, und
 - eine Kopplungsvorrichtung zur Kopplung des ersten Zählrings mit dem zweiten Zählring zum gemeinsamen Bewegen beider Zählringe,
- dadurch gekennzeichnet, dass die Schaltvorrichtung ein Führungselement und ein Schaltelement umfasst, die beide koaxial zur Längsachse angeordnet sind, wobei das Schaltelement bezüglich des Führungselements axial bewegbar ist und einen Abschnitt aufweist, der bei einer Betätigung des Betätigungselements entlang einer am Führungselement vorgesehenen Kurvenfläche derart geführt wird, dass ein am Schaltelement vorgesehener Schaltnocken in Eingriff mit einer am ersten Zählring vorgesehene Nockenaufnahme gebracht und anschließend eine Drehbewegung eingeleitet wird, durch die der erste Zählring um ein Winkelinkrement gedreht wird.

DE 100 61 723 A 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Zählwerk zum Zählen dosierter Abgaben flüssiger, pastöser oder fester Produkte, insbesondere Medikamente, aus einem Vorratsbehälter, umfassend:

- einen ersten Zählring und einen zweiten Zählring, die koaxial zur Längsachse des Zählwerks angeordnet und relativ zueinander drehbar und miteinander kopplbar sind,
- eine Schaltvorrichtung zum Bewegen des ersten Zählrings bei Betätigung eines zur Abgabe des Produkts zu betätigenden Betätigungsmittels, und
- eine Kopplungsvorrichtung zur Kopplung des ersten Zählrings mit dem zweiten Zählring zum gemeinsamen Bewegen beider Zählringe.

[0002] Solche Zählwerke kommen beispielsweise bei Abgabeeinrichtungen für Tabletten oder bei Aerosolspendern zum Einsatz. Sie dienen im Falle des Tablettenpenders beispielsweise dazu, die jeweilige von einem Patienten pro Tag zu nehmende Menge an Tabletten sicher erfassen zu können. Zu diesem Zweck wird jede Betätigung des Abgabemechanismus der Abgabeeinrichtung, die zur Abgabe einer Tablette führt, gezählt und mittels der beiden Zählringe tagespezifisch angezeigt. Der Patient kann so genau erkennen, wie viele Tabletten er bereits an einem Tag genommen hat und ob noch weitere zu nehmen sind.

[0003] Darüber hinaus können solche Zählwerke auch zur Erfassung der Gesamtmenge an abgegebenen Tabletten oder ähnlichen Gegenständen verwendet werden, so dass erkannt werden kann, wie viele Produkte einer Gesamtmenge X bereits entnommen sind. Entsprechend umgekehrt kann das Zählwerk auch zum Erfassen der vorhandenen Restmenge verwendet werden.

[0004] Die gleichen Erfassungsmöglichkeiten bieten sich auch im Falle eines Aerosolspenders und auch hier können je nach Ausführung des Zählwerks Tages-, Gesamt- oder Restmengen erfasst werden.

[0005] Neben der Abgabe von Medikamenten kann ein solches Zählwerk natürlich auch zur Abgabe beliebiger anderer flüssiger, pastöser oder fester Produkte dienen. Bekannte Zählwerke sind zum einen sehr kompliziert aus einer Vielzahl von Linsenelementen aufgebaut. So sind beispielsweise Zählwerke bekannt, die zum Bewegen eines Zählrings um ein Winkelinkrement bei einer einzelnen Betätigung einen Kniehebelmechanismus umfassend eine Vielzahl komplex geformter und miteinander zusammenwirkender Teile umfassen. Daneben sind auch Zählwerke bekannt, die mehrere miteinander zusammenwirkende Scheibeneinheiten sowie verschiedene Übertragungsmittel zur Übertragung der Drehbewegung von einer Scheibeneinheit auf die andere umfassen. Jede der bekannten Zählwerkgestaltungen ist äußerst komplex aufgebaut, was die Gefahr von Fehlfunktionen mit sich bringt. Diese Fehlfunktion kann jedoch zu schwerwiegenden Folgeschäden führe, insbesondere wenn das Zählwerk zum Zählen von Medikamentenabgaben dient.

[0006] Der Erfindung liegt damit das Problem zugrunde, ein Zählwerk anzugeben, das ein funktionssicheres Erfassen einer Produktabgabe zulässt.

[0007] Zur Lösung dieses Problems ist bei einem Zählwerk der eingangs genannten Art erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Schaltvorrichtung ein Führungselement und ein Schaltelement umfasst, die beide koaxial zur Längsachse angeordnet sind, wobei das Schaltelement bezüglich des Führungselements axial bewegbar ist und einen Ab-

schnitt aufweist, der bei einer Betätigung des Betätigungselements entlang einer am Führungselement vorgesehenen Kurvenfläche derart geführt wird, dass ein am Schaltelement vorgesehener Schaltnocken in Eingriff mit einem am ersten Zählring vorgesehenen Nockenaufnahme gebracht und anschließend eine Drehbewegung eingeleitet wird, durch die der erste Zählring um ein Winkelinkrement gedreht wird.

[0008] Das erfindungsgemäße Zählwerk zeichnet sich durch einen äußerst funktionssicheren Mechanismus zur Führung des Schaltelements aus. Bei diesem Mechanismus ist am feststehenden Führungselement wenigstens eine Kurvenfläche als Führungsfläche für einen am Schaltelement vorgesehenen, entlang der Kurvenfläche gleitenden Abschnitt vorgesehen. Wird nun über ein Betätigungselement eine Abgabeeinrichtung, die das erfindungsgemäße Zählwerk umfasst, betätigt, so wird hierbei das Schaltelement koaxial bewegt, wobei der Abschnitt an der Führungsfläche anliegt. Diese ist nun so geführt, dass zum einen ein am Schaltelement vorgesehener Schaltnocken in Eingriff mit einem am ersten Zählring vorgesehenen Nockenaufnahme gebracht wird, zum anderen ist aufgrund der gewählten Kurvenform gewährleistet, dass bei einer weiteren Bewegung des Betätigungselements und damit des Schaltelements eine Drehbewegung aufgrund der Kurvenform eingeleitet wird, die bedingt durch den Nockeneingriff dazu führt, dass der erste Zählring um ein von der Länge des Bewegungsweges des Betätigungselements und damit des Hubes des Schaltelements abhängiges Winkelinkrement gedreht wird. Es ist hier also ein äußerst funktionssicher arbeitender Zwangsführungsmechanismus realisiert, der eine Betätigung und damit eine Produktabgabe zwingend erfasst.

[0009] Die Kurvenfläche ist zweckmäßigerweise an der Stirnkante einer Ausnehmung der Wand des im Wesentlichen ringförmigen Führungselements vorgesehen, wobei der Abschnitt in die Ausführung eingreift. Die Kurvenfläche kann erfindungsgemäß derart geformt sein, dass zu Beginn der Bewegung des Schaltelements eine axiale Bewegung, anschließend eine kombinierte axiale und radiale Bewegung und am Ende die Hubbewegung vorzugsweise eine axiale Bewegung erfolgt. Dies hat den Vorteil, dass die eigentliche der Betätigungserfassung dienende Drehbewegung erst nach einer axialen Bewegung und damit nach einem hinreichend weiten Eindrücken des Betätigungselements erfolgt, so dass nicht jede sich beispielsweise aus Unachtsamkeit ergebende leichte Betätigung des Betätigungselements zu einer Zählung führt. Hier zeigt sich ein besonderer Vorteil der Erfindung, als es natürlich problemlos möglich ist, durch entsprechende Varierung der Kurvenform einen beliebigen Bewegungsablauf zu realisieren, insbesondere betreffend die Einleitung der Drehung, die durch entsprechende Steigung der Kurvenfläche beliebig variiert werden kann. So ist es beispielsweise möglich, zu Beginn der eingeleiteten Drehbewegung eine relativ geringe Drehung bezogen auf den Hub vorzusehen, und erst später die starke Drehbewegung durch entsprechend geänderte Kurvenform zu realisieren, die dann in der endgültigen Zählung resultiert. Das Führungselement kann erfindungsgemäß im Wesentlichen ringförmig und das Schaltelement im Wesentlichen hohlzylindrisch und im Inneren des Führungselements angeordnet sein. Aus Sicherheitsgründen und zur weitergehenden Verbesserung des funktionssicheren Systems hat es sich als zweckmäßig erwiesen, wenn zwei vorzugsweise einander gegenüberliegende Abschnitte am Schaltelement und zwei vorzugsweise einander gegenüberliegende Kurvenflächen am Führungselement vorgesehen sind. Gemäß dieser Erfindungsgestaltung wird das Schaltelement also an zwei Punkten geführt, so dass ein Verkippen bei einer druckbedingten Belastung des Schaltelements - das letztlich auch

bei nur einem Abschnitt und einer Kurvenfläche bedingt durch die Führung des Schaltelements im Inneren des ringförmigen und letztlich ebenfalls hohlzylindrischen Führungselements ausgeschlossen ist – noch unwahrscheinlicher ist.

[0010] Besonders vorteilhaft ist es, wenn das Schaltelement gegen eine Rückstellkraft bewegbar ist, die dazu führt, dass es nach Lösen des betätigungsbedingten Drucks wieder in die Ausgangsstellung zurückgeführt wird. Dabei ist es denkbar, dass die Rückstellkraft – die erfindungsgemäß von einer Feder erzeugt werden kann – lediglich dazu führt, dass das Schaltelement nach Lösen des Betätigungsdrucks einfach nach oben gedrückt wird. In einem solchen Fall ist es zweckmäßig, wenn eine weitere Kurvenfläche vorgesehen ist, an die das Schaltelement mit dem (jeweiligen) Abschnitt gedrückt wird und entlang dieser Kurvenfläche wieder zurück in die Ausgangsstellung geführt wird. In diesem Fall wäre also eine zweite Zwangsführung unter Verwendung einer Kurvenfläche vorgesehen.

[0011] Besonders zweckmäßig ist es jedoch, wenn die die Rückstellkraft erzeugende Feder während der Drehbewegung tordiert wird, so dass das Schaltelement nach Lösen des Eingriffs des Schalnockens in der Nockenaufnahme und damit nach Lösen des Betätigungsdrucks bei gleichzeitiger Rückdrehung in die Ausgangsstellung rückführt. Bei dieser Erfindungsausgestaltung wird also durch die von der Kurvenfläche bedingte Zwangsdrehung die erfindungsgemäß als Spiralfeder ausgebildete Feder, die mit einem Ende an einer Grundplatte und mit ihrem anderen Ende an dem Schaltelement gelagert ist, tordiert, so dass eine torsionsbedingte Rückstellkraft erzeugt wird. Diese Rückstellkraft zusammen mit der durch Kompression der Feder eingebrachte Rückstellkraft führen nun dazu, dass bei einer Entspannung das Schaltelement zwangsläufig wieder in die Ausgangsstellung zurückgeführt wird.

[0012] In Weiterbildung des Erfindungsgedankens kann vorgesehen sein, dass die Verzahnung des ersten Zählrings, die mit dem Schalnocken, der zweckmäßigerweise in Verlängerung des Abschnitts angeformt ist, zusammenwirkt, an der dem Schalnocken zugewandten Seite eine Schrägfläche aufweist. Diese Schrägfläche bewirkt, dass, wenn der Schalnocken bei Betätigung des Betätigungsmittels axial bewegt wird und in die Verzahnung eintaucht, zunächst an der Schrägfläche anschlägt, was dazu führt, dass bei einer weiteren axialen Bewegung des Schalnockens eine erste Drehbewegung eingeleitet wird. Anschließend wird diese Drehbewegung kurvenflächenbedingt fortgesetzt.

[0013] Wie ausgeführt ist das Schaltelement sicher in dem ringförmigen und ebenfalls hohlzylindrischen Führungselement geführt. Hierzu ist ein oder mehrere Führungsabschnitte vorgesehen, an denen das Schaltelement anliegt, und entlang welcher es gleitet. Um insbesondere im Falle einer Verwendung des Zählwerks zusammen mit einem Aerosolbehälter eine sichere Luftnachsaugung zu erzielen, ist es zweckmäßig, wenn wenigstens ein Bereich vorgesehen ist, in dem das Schaltelement zum Führungselement beabstandet ist. Hierdurch kann problemlos ein Luftkanal realisiert werden.

[0014] Um zu verhindern, dass ein Zählring zurückdreht und mithin das Zählergebnis nicht mehr stimmt, was versehentlich passieren kann oder aber bei gezielter Manipulation, kann erfindungsgemäß vorgesehen sein, dass am Führungselement mindestens zwei Sperrklinken vorhanden sind, von denen je eine mit einer Verzahnung des ersten und des zweiten Zählrings derart zusammenwirken, dass ein Drehen in der zur Zählrichtung entgegengesetzten Richtung gesperrt wird. Die als Federarme ausgebildeten Sperrklinken verfügen über entsprechende Schrägflächen, an der eine

Zahnflanke der Verzahnung angreift und bei einer Zahndrehung die Sperrklinke anhebt, die anschließend hinter der Verzahnung verrastet. Dabei ist es zweckmäßig, wenn jeweils zwei derart zueinander versetzt angeordnete Sperrklinken vorgesehen sind, dass sie bei unterschiedlichen Drehwinkeln bei der Drehung des jeweiligen Zählrings in die Verzahnung eingreifen. Diese als Primär- und Sekundärsperrklinken benennbaren Sperrklinken ermöglichen es, dass zum einen eine Produktabgabe, die bereits erfolgt ist, wenn das Betätigungselement nicht gänzlich durchgedrückt wurde, erfasst wird, da in diesem Fall die erste Sperrklinke bereits eingreift, wenn beispielsweise die Drehbewegung lediglich zu 90% erfolgte. Bei einer Drehbewegung 90% ist aber die Produktabgabe bereits erfolgt, wenngleich der gesamte Hub noch nicht durchfahren ist. Wird nun das Betätigungselement entlastet, so wird gleichwohl einerseits die Zählung registriert, zum anderen ist aber auch eine Sperrung des Zählrings durch die früher eingreifende Sperrklinke gegeben. Im Falle einer vollständigen Durchdrückung des Betätigungselements greifen beide Sperrklinken. Ein weiterer Vorteil ist, dass hierdurch eine Manipulation verhindert wird, da für ein manipulationsbedingtes Zurückdrehen eines Zählrings beide Sperrklinken ausgerastet werden müssten, was – insbesondere da die Sperrklinken in einem nachfolgend noch beschriebenen Gehäuse noch gekapselt sind – fast unmöglich ist.

[0015] Nach einer besonders zweckmäßigen Weiterbildung des Erfindungsgedankens kann vorgesehen sein, dass am Führungselement Führungsflächen für den ersten und den zweiten Zählring sowie mindestens zwei Rastelemente vorgesehen sind, von denen eines einen Rastabschnitt des zweiten Zählrings und das andere einen Rastabschnitt der den ersten Zählring an der dem Führungselement gegenüberliegenden Seite führenden Grundplatte hintergreift, so dass die Zählringe, das Führungselement, das Schaltelement, das Federelement und die Grundplatte eine handhabbare Einheit bilden. Das eigentliche Kernstück des Zählwerks umfasst lediglich diese sechs Elemente, die alle mittels der Rastelemente, die an entsprechenden Rastabschnitte der endseitigen Teile, nämlich des zweiten Zählrings und der Grundplatte verrasten, zusammengehalten werden. Sie bilden also quasi eine unlösbare handhabbare Einheit. Diese Einheit kann beispielsweise problemlos in ein Winkelstück eingesetzt werden, welches dann auf einen Aerosolbehälter aufgesetzt wird.

[0016] Die Kopplungsvorrichtung kann erfindungsgemäß wenigstens einen an einer Grundplatte vorgesehenen ersten Vorsprung und eine am ersten Zählring vorgesehene Rastklinke mit einem zweiten Vorsprung umfassen, wobei der erste Vorsprung mit dem zweiten Vorsprung bei entsprechender Drehstellung des ersten Zählrings derart zusammenwirkt, dass die Rastklinke angehoben und in Eingriff mit einer am zweiten Zählring vorgesehenen Verzahnung kommt. Durch entsprechende Positionierung des ersten Vorsprungs ist es also möglich, nach einer beliebigen Anzahl an Betätigungen eine Kopplung mit dem zweiten Zählring zu realisieren und diesen um ein Winkelinkrement weiter zu drehen. So ist es beispielsweise möglich, im Falle eines Tagesmengen Zählers den Vorsprung so anzuordnen, dass insgesamt drei Einzeldosen pro Tag zu entnehmen sind und bei Entnahme der dritten Dosis die Zählringe gekoppelt und gemeinsam gedreht werden. Der zweite Zählring zeigt dabei die Anzahl der jeweiligen Einzeldosis an, der erste Zählring gibt beispielsweise den Wochentag oder den Monatstag an. Der zweite Zählring wird dann auf den nächsten Tag gestellt, der erste Zählring zeigt beispielsweise wieder eine Eins, so dass der Patient weiß, dass er am folgenden Tag noch keine Dosis entnommen hat, jedoch für den jetzigen

Tag alle vorgeschriebenen Dosen eingenommen wurden. Durch entsprechende Anzahl an Zähnen am zweiten Zählring sowie entsprechende Positionierung der gegebenenfalls mehreren Vorsprünge an der Grundplatte ist es problemlos möglich, beliebige Tagesdosen und damit Kopplungszeitpunkte einzustellen.

[0017] Weiterhin kann am Führungselement ein Anschlag vorgesehen sein, an dem ein am zweiten Zählring vorgesehener Vorsprung bei Erreichen einer Enddrehstellung anschlägt. Im Falle eines Restmengenzählers verhindert der am Vorsprung anliegende Anschlag, dass der zweite Zählring, an dem beispielsweise die Zahlen 31, 29, 28, . . . 3, 2, 1 aufgebracht sind, trotz Betätigung des Betätigungselements noch mal weitergedreht wird, wenn ausgehend von einer Maximalmenge von 300 die letzte Dosis entnommen wurde. Würde hier kein Sperrmittel vorgesehen, so würde der zweite Zählring von 1 wieder auf die Zahl 31 weitergedreht, was zu Irritationen seitens des Benutzers führen würde. Um entsprechendes auch bei dem ersten Zählring zu verhindern, ist vorgesehen, dass am zweiten Zählring ein Abdeckabschnitt zum bereichsweisen Abdecken des ersten Zählrings vorgesehen ist, der beim Bewegen in die Endstellung des zweiten Zählrings in eine Sichtstellung gedreht wird. Dieser Abdeckabschnitt wird dann in ein Sichtfenster gedreht, wenn die letzte Dosis entnommen wurde und die beiden Zählringe "000" anzeigen. Der zweite Zählring kann aufgrund der Sperrung nicht weitergedreht werden, anders jedoch der erste Zählring, der bei einer weiteren Betätigung wieder auf "9" springen würde. Damit diese "9" nicht sichtbar ist, ist der zweckmäßige Abdeckabschnitt vorgesehen, der auch bei einer weiteren Betätigung unbewegbar im Sichtfenster verbleibt. Die Restmenge kann dennoch entnommen werden, ohne dass jedoch eine Zählanzeige erfolgt.

[0018] Zur Kapselung der Zählringe, des Führungselements, des Schaltelements etc. ist zweckmäßigerweise eine im Wesentlichen hohlzylindrisches Gehäuse vorgesehen, dass wenigstens einen Fensterabschnitt aufweist, durch den die an der Außenfläche der Zählringe, die bevorzugt aus Kunststoff bestehen und zweckmäßigerweise durch Laserbeschriftung markiert sind, angebrachten Markierungen sichtbar sind. Zur Verbesserung der Erkennbarkeit ist es zweckmäßig, wenn in dem Fensterabschnitt ein optisches Vergrößerungselement in Form einer Lupe angeordnet ist. Das Gehäuse selbst besteht ebenfalls aus Kunststoff, wobei hier ein durchsichtiger Kunststoff verwendet werden kann, an dem das optische Vergrößerungselement integral angeformt sein kann.

[0019] Um die Zählringe insbesondere bei einem Tagesmengenähler, bei dem mittels des ersten Zählrings die jeweilige Tagesdosis, und mittels des zweiten Zählrings der jeweilige Wochen- oder Monatstag angezeigt wird, die Zählringe einstellen zu können, sind zweckmäßigerweise an dem Gehäuse wenigstens zwei Durchbrechungen vorgesehen, durch die in jeweils eine Verzahnung am ersten beziehungsweise am zweiten Zählring zu Stellzwecken eingegriffen werden kann. Dem Benutzer ist es also problemlos unter Verwendung eines kleinen Werkzeugs oder dergleichen möglich, die Zählringe entsprechend einzustellen. Dabei können jedem Zählring jeweils zwei am Umfang des Gehäuses beabstandet zueinander angeordnete Durchbrechungen zugeordnet sein, die eine Handhabung durch Rechtshänder Linkshänder mühelos ermöglichen.

[0020] Um das Gehäuse fest mit seinem "Innenleben" zu verbinden sind zweckmäßigerweise an wenigstens einer Stirnseite des Gehäuses Rastelemente zum Hintergreifen eines Rastabschnitts an der Grundplatte vorgesehen. An der gegenüberliegenden Stirnseite des Gehäuses ist zweckmäßigerweise eine das Betätigungselement gegenlagernde

Schulter ausgebildet. Das Schaltelement selbst liegt direkt an dem bei einer Betätigung axial verschiebbaren Betätigungselement an, so dass eine unmittelbare Bewegungskopplung realisiert ist.

[0021] Das Betätigungselement kann erfindungsgemäß eine Taste sein, die als Teil des Zählwerks fest gekoppelt ist. Eine solche Taste ist beispielsweise bei einem Tabletten-spender oder dergleichen zweckmäßig. Alternativ kann das Betätigungselement auch ein Aerosolbehälter sein, der entweder fest mit dem Zählwerk gekoppelt ist, das heißt das Zählwerk ist fest auf diesen aufgesetzt. Alternativ besteht auch die Möglichkeit einer lösbaren Kopplung Aerosolbehälter-Zählwerk.

[0022] Je nach Ausgestaltung, ob es sich also um einen Tabletten- oder dergleichen Spender oder einen Aerosol-spender handelt, kann ein an der Grundplatte angeformter oder befestigter Deckel, der einen Vorratsbehälter abdeckt, oder eine an der Grundplatte angeformte oder befestigte Spraydüse vorgesehen sein. Schließlich hat es sich als zweckmäßig erwiesen, wenn ein Sicherungsmechanismus zum Verhindern einer unbeabsichtigten oder unbefugten Betätigung vorgesehen ist. Dieser Sicherungsmechanismus, der beispielsweise zur Betätigung des Betätigungselements zunächst ein leichtes Verdrehen desselben voraussetzt, dient insbesondere als Kindersicherung.

[0023] Neben dem Zählwerk betrifft die Erfindung ferner eine Einrichtung zum dosierten Abgeben flüssiger, pastöser oder fester Produkte, insbesondere von Medikamenten. Diese Einrichtung zeichnet sich durch einen das abzugebende Produkt beinhaltenden Vorratsbehälter sowie ein erfindungsgemäßes Zählwerk der eingangs beschriebenen Art aus.

[0024] Dabei kann das Zählwerk auf den Vorratsbehälter lösbar aufsetzbar sein, so dass sich eine Nachfüllmöglichkeit ergibt. Dies ist insbesondere bei Tabletten Spendern, aber auch bei anderen Abgabeeinrichtungen für flüssige oder pastöse Produkte zweckmäßig. Auch bei einem Aerosolspender lässt sich auf diese Weise eine problemlose Mehrfachverwendung realisieren, da lediglich der Aerosolbehälter ausgetauscht werden muss.

[0025] Schließlich kann nach einer zweckmäßigen Weiterbildung des Erfindungsgedankens vorgesehen sein, dass ein gegebenenfalls gewinkeltes Mundstück vorgesehen ist, in das das Zählwerk lösbar oder unlösbar integriert ist, und in das die Aerosolflasche lösbar einsetzbar ist. In dieses gewinkelte Mundstück, in dem beispielsweise die Spraydüse fest integriert sein kann, wird beispielsweise das Zählwerk samt Aerosolflasche lösbar eingesetzt. Das Mundstück kann wiederverwendet werden, während die Aerosolflasche nach Entleerung ausgetauscht wird. Das Zählwerk selbst kann gegebenenfalls ebenfalls wiederverwendet werden.

[0026] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus den im Folgenden beschriebenen Ausführungsbeispielen sowie anhand der Zeichnungen. Dabei zeigen:

[0027] Fig. 1 eine Ansicht einer erfindungsgemäßen Abgabeeinrichtung einer ersten Ausführungsform,

[0028] Fig. 2 eine Sprengdarstellung der Einrichtung aus Fig. 1,

[0029] Fig. 3 eine zweite Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Abgabeeinrichtung,

[0030] Fig. 4 eine Sprengdarstellung der Einrichtung aus Fig. 3,

[0031] Fig. 5 eine Perspektivansicht eines Führungselements,

[0032] Fig. 6 eine Perspektivansicht eines Schaltelements,

[0033] Fig. 7 eine Perspektivansicht einer Feder,

[0034] Fig. 8 und 9 Perspektivansichten der Ober- und

Unterseiten des ersten Zählrings,

[0035] Fig. 10 eine Perspektivansicht des zweiten Zählrings,

[0036] Fig. 11 eine Perspektivansicht der Grundplatte,

[0037] Fig. 12 und 13 zwei perspektivische Ansichten des Gehäuses und

[0038] Fig. 14, 15 perspektivische Ansichten der Spraydüse.

[0039] Fig. 1 zeigt eine erfindungsgemäße Einrichtung 1 zum dosierten Abgeben eines Produktes, im gezeigten Beispiel beispielsweise von Tabletten. Die Einrichtung besteht aus einem Zählwerk 2, das auf einem Vorratsbehälter 3 aufgesetzt ist. Zum Abgeben einer Tablette aus dem Vorratsbehälter 3 ist ein Betätigungselement in Form einer Taste 4 nach unten zu drücken, wodurch ein Abgabemechanismus betätigt wird, über den eine Tablette ausgegeben wird. Mittels des Zählwerks wird diese Tablettenabgabe erfasst und angezeigt, wozu die in einer Fensteröffnung 5 an einem Gehäuse 6 sichtbaren Zahlen 7 dienen. Beim gezeigten Ausführungsbeispiel handelt es sich um einen Tagesmengenähler, der über die Ziffern "01" den jeweiligen Montagstag, hier den Ersten des Monats angibt, die Ziffer "4" gibt an, dass an diesem Tag die vierte Tablettenabgabe entnommen wurde. Auf die Einzelelemente wird nachfolgend bezüglich Fig. 2 näher eingegangen.

[0040] In Fig. 2 ist eine Sprengdarstellung sämtlicher Elemente der Einrichtung 1 aus Fig. 1 gezeigt. Die Einrichtung 1 besteht aus der Taste 4, an der endseitig ein Betätigungsstößel 8 angeordnet ist, der mit einem im Vorratsbehälter 3 integrierten Ausgabemechanismus zusammenwirkt. Die Taste 4 ist in dem Gehäuse 6 integriert und dort unverlierbar gehalten.

[0041] Das Zählwerk 2 umfasst ferner einen ersten Zählring 9 sowie einen zweiten Zählring 10, die zum Anzeigen der relevanten Zahleninformationen betreffend die Abgabe dienen. Im gezeigten Ausführungsbeispiel betreffend den Tageszähler zeigt der erste Zählring 9 die entnommene Tagesmenge, hier die Zahl "4", der zweite Zählring 10 gibt den jeweiligen Montagstag an, bezogen auf Fig. 1 die Zahlenfolge "01". Die beiden Zählringe 9, 10 sind aus Kunststoff gefertigt und an ihren Außenseiten mit den entsprechenden Zahlenfolgen beschriftet, was durch Laserdrucken besonders einfach und ansehnlich möglich ist. Der Zählring 10 trägt die Ziffernfolgen "01, 02, 03, ..., 29, 30, 31", der Zählring 9 trägt je nach Produktspezifikation die Zahlen "0, 1, 2, ..., x", abhängig davon, wie die Tagesdosis verordnungsseitig bemessen ist. "x" kann z. B. "9" sein.

[0042] Mit jeder Betätigung der Taste 4, die zur Ausgabe eines Produktes führt, wird der Zählring 9 um ein Winkelinkrement weiterbewegt, so dass die nächstfolgende Zahl in dem Fenster 5 sichtbar ist. Mit der Entnahme der letzten Tagesdosis werden beide Zählringe 9, 10 über einen geeigneten Koppelmechanismus miteinander gekoppelt und gemeinsam um ein Winkelinkrement weitergedreht. Der erste Zählring würde dann "0", der zweite Zählring im gezeigten Beispiel "02" zeigen, also den zweiten Tag des Monats, an dem noch keine Tablette entnommen wurde. Auf den Koppelmechanismus wird nachfolgend noch eingegangen.

[0043] Ferner umfasst das Zählwerk ein Führungselement 11, das ringförmig und hohlzylindrisch ausgebildet ist und in dem ein Schaltelement 12 axial verschiebbar und radial drehbar aufgenommen ist. Weiterhin ist eine Feder 13, hier eine Spiralfeder vorgesehen, die mit einem Ende an dem Schaltelement 12 und mit dem anderen an einer Grundplatte 14 gelagert ist und eine Rückstellkraft erzeugt, gegen die das Schaltelement bewegt wird.

[0044] Über dieses Schaltelement, das mit seiner in Fig. 2 rechten Stirnkante direkt an der gegenüberliegenden Boden-

fläche der Taste 4 aufliegt, erfolgt die Drehbewegung des ersten Zählrings 9. Beim Betätigen der Taste 4 wird das Schaltelement 12 in dem feststehenden Führungselement 11 axial verschoben, bis am Schaltelement 12 vorgesehene Schaltelemente in Eingriff mit einer entsprechenden Nockenaufnahme in Form einer Verzahnung des ersten Zählrings 9 stehen, wonach eine Drehbewegung des Schaltelements eingeleitet wird, die zur kopplungsbedingten Drehung des ersten Zählrings und damit zur Bewegung des Zählrings um ein Winkelinkrement führt. Während der Bewegung des Schaltelements 12 wird die Feder 13 gespannt, nach Lösen des Tastendrucks entspannt sich die Feder 13 und führt das Schaltelement 12 wieder in die Ausgangsstellung zurück. Hierauf wird nachfolgend im Detail noch eingegangen.

[0045] Ferner ist ein Deckel 15 vorgesehen, der zum Abdecken des Vorratsbehälters 3 dient, und an dem die Grundplatte 14 befestigbar ist, gegebenenfalls kann die Grundplatte mit diesem Deckel 15 auch einstückig sein.

[0046] Fig. 3 zeigt eine zweite erfindungsgemäße Ausführungsform einer Einrichtung 16 zum Abgeben von Aerosoldosen. Diese Einrichtung 16 entspricht – siehe Fig. 4 – vom Aufbau ihres Zählwerks 17 her in soweit dem Zählwerk 2, es fehlt hier lediglich die Taste 4. Als Betätigungselement dient hier der Aerosolbehälter 18 selbst, der mit einer Spraydüse 19 im zusammengesetzten Zustand gekoppelt ist, über die das Aerosol abgegeben wird.

[0047] Das Funktionsprinzip der Zählvorrichtung 17 ist das gleiche wie der Zählvorrichtung 2, jedoch dient die in Fig. 3 gezeigte Zählvorrichtung 17 als Restmengenähler, der stets angibt, wie viele Aerosolabgaben noch möglich sind. Dies ist für denjenigen, der das Aerosol aus medizinischen Gründen benötigt, sehr wichtig zu wissen, damit er rechtzeitig für Ersatz sorgen kann. Im gezeigten Beispiel geben die in dem Fenster 5 gezeigten Zahlen 7 des ersten und zweiten Zählrings 9, 10 die Zahlenfolge "131" wieder, das heißt, ausgehend beispielsweise von einer Ausgangszahl von "300" sind noch 131 Aerosolabgaben möglich. Bei diesem Beispiel trägt der zweite Zählring die Zahlenfolgen "30, 29, 28, ..., 02, 01, 00", der erste Zählring trägt die Zahlenfolge "0, 1, 2, ..., 8, 9". Wie auch bei der vorher beschriebenen Ausführungsform kann die Zahlenfolge des ersten Zählrings um seinen Umfang mehrfach aufgebracht sein.

[0048] Da die Funktionsweise des Zählwerks 17 der des Zählwerks 2 entspricht und die im Wesentlichen gleichartig ausgebildeten Elemente zum Einsatz kommen, werden nachfolgend die Elemente des Zählwerks 2 beschrieben, sofern Unterschiede zur Ausführungsform des Zählwerks 17 gegeben sind, werden diese explizit erwähnt.

[0049] Das zentrale Element des Zählwerks 2 ist das Führungselement 11. Das Führungselement 11 ist ringförmig und hohlzylindrisch ausgebildet und weist an seiner Innenseite Führungsabschnitte 20 auf, an denen das in Fig. 6 gezeigte Schaltelement mit seiner Außenseite 21 anliegt und geführt wird. Die am Führungselement 11 vorgesehenen Freimachungen 22 dienen als Nachsaugkanäle für Luft im Falle der Verwendung des Zählwerks bei einem Aerosolbehälter.

[0050] In der Wandung 23 des Führungselements 11 sind gegenüberliegend zwei Ausnehmungen 24 vorgesehen, wobei an einer Ausnehmungskante 25 eine Kurvenfläche 26 ausgebildet ist, die zur Zwangsführung des beim Abgeben einer Dosis bezüglich des feststehenden Führungselements 11 bewegten Schaltelements 21 dient. Am Schaltelement 12 sind nach außen vorspringend zwei Abschnitte 27 vorgesehen, die die Ausnehmung 26 von innen nach außen durchsetzen. Wird nun das Schaltelement 12 durch Druck auf die Taste 4 axial verschoben, so gleiten die Abschnitte 27 an der jeweiligen Kurvenfläche 26 entlang. Die Kurvenfläche 26

verfügt insgesamt über drei unterscheidbare Abschnitte 26a, 26b, 26c. Der Abschnitt 26a, der im Prinzip parallel zur Längsachse des Zählwerks läuft, bewirkt, dass das Schaltelement 12 beim Bewegen eine rein axiale Bewegung durchführt. Erst wenn der Abschnitt 27 in den Kurvenflächenabschnitt 26b läuft wird bei fortschreitender axialen Verschiebung gleichzeitig eine Drehung des Schaltelements 21 um die Längsachse eingeleitet. Diese Drehung bezogen auf den Hub des Schaltelements 21 hängt von der Form der Kurve ab und kann beliebig eingestellt werden. In Abschnitt 26c ist die Drehbewegung weitestgehend beendet, der Abschnitt 26c lässt wiederum im Wesentlichen nur noch eine axiale Bewegung zu, die den Resthub auffängt.

[0051] Während der axialen Bewegung des Schaltelements 21 im Bereich 26a werden die an den Abschnitten 27 angeformten Schaltnocken 28 in jeweils eine mittels einer Innenverzahnung 29 ausgebildete Nockenaufnahme 30 am ersten Zählring 19 eingeführt. Hierdurch entsteht eine Bewegungskopplung derart, dass auf den Zählring 9 die Drehbewegung des Schaltelements 21 übertragen wird. Die Stirnkanten der einzelnen Zähne der Verzahnung 29 sind mit Schrägflächen 31 versehen. Beim Einführen trifft die Schaltnocke 28 zunächst auf eine Schrägfläche 31, was dazu führt, dass der Zählring 9 bereits leicht angedreht wird, wonach dann die eigentliche kurvengesteuerte Drehbewegung einsetzt. Zum Ende der Drehbewegung, wenn also die Taste 4 weitgehend durchgedrückt und die Tablette entnommen ist, wurde der Stellung 9 um ein Winkelinkrement weiterbewegt, so dass die nächstfolgende Zahl im Fenster sichtbar ist.

[0052] Wie beschrieben wird das Schaltelement 21 gegen die Kraft der Feder 13 bewegt. Die Feder 13 – siehe Fig. 7 – weist an jedem Ende einen Haltezapfen 32 auf, wobei ein Haltezapfen in einer Zapfenaufnahme 33 an dem Schaltelement 21 befestigt ist, der andere Zapfen 32 ist an einer Zapfenaufnahme 34 der Grundplatte 14 gehalten. Die Grundplatte 14 selbst steht fest. Wird nun das Schaltelement 21 bewegt, so wird die Feder 13 zum einen komprimiert, zum anderen wird sie bei Einleitung der kurvengesteuerten Drehbewegung auch tordiert, so dass in zwei Richtungen wirkende Rückstellkräfte erzeugt werden. Wird nun nach Beendigung der Dosisabgabe die Taste 4 entlastet, so entspannt sich die Feder 13. Die aufgrund der axialen Komprimierung einsetzende Relaxation führt dazu, dass das Schaltelement 21 axial verschoben wird, die torsionsbedingte Relaxation führt dazu, dass das Schaltelement gleichzeitig um die kurvengesteuerte Drehbewegung zurückgedreht wird und in die Ausgangsstellung gebracht wird. Unterstützt wird die Rückstellbewegung auch durch die Kurvenfläche 35, die ebenfalls an der Stirnwand der Ausnehmung 24 ausgebildet ist.

[0053] Am Führungselement 11 sind ferner Führungsflächen 36, 37 vorgesehen, wobei an der Führungsfläche 36 der erste Zählring mit seiner inneren Hinterschneidungsfläche 38 aufliegt, auf der Führungsfläche 37 liegt der zweite Zählring mit seiner Führungsfläche 39 auf. Die Zählringe sowie die Führungsflächen sind derart ausgebildet beziehungsweise angeordnet, dass der umlaufende Abschnitt 40 des ersten Zählrings 9, an dessen Außenfläche die Beschriftung aufgebracht ist, den etwas hinterschnittenen Abschnitt 41 des zweiten Zählrings 10 übergreift, so dass die mit den jeweiligen Beschriftungen versehenen Außenflächen 42 des ersten Zählrings und 43 des zweiten Zählrings im Wesentlichen bündig aneinander anschließen. An dem ersten Zählring 10 ist ferner ein Abdeckabschnitt 44 vorgesehen, der zum Abdecken der Beschriftung auf dem ersten Zählring 9 dient, wenn im Falle eines Restmengen-zählers die Gesamtdosismenge vollständig entnommen ist.

[0054] Obenstehend wurde beschrieben, wie der erste Zählring bei einer Betätigung des jeweiligen Betätigungs-

elements um ein Winkelinkrement gedreht wird. Es ist jedoch auch erforderlich, bestimmte Zeitpunkte beziehungsweise nach bestimmten Entnahmemengen den zweiten Zählring ebenfalls um ein Winkelinkrement weiter zu drehen. Hierzu ist ein Kopplungsmechanismus vorgesehen, der nachfolgend beschrieben wird.

[0055] Dieser Kopplungsmechanismus umfasst zum einen eine an dem ersten Zählring vorgesehene Rastklinke 45, die nach Art eines Federarms beweglich ist. Die Rastklinke 45 verfügt über einen ersten Vorsprung 46 und eine Rastnase 47. Der erste Vorsprung 46 erstreckt sich nach unten in Richtung der Grundplatte 14. An der Grundplatte 14 ist, siehe Fig. 11, an dem gezeigten Beispiel ein weiterer Vorsprung 48 ausgebildet, der an einer bestimmten Position angeordnet ist, und der, wenn der erste Zählring 9 eine entsprechende Drehstellung aufweist, bei der nächstfolgenden Drehung mit dem Vorsprung 46 zusammenwirkt. Der Vorsprung 46 läuft mit seiner Schrägfläche 49 auf den weiteren Vorsprung 48 auf, was dazu führt, dass die Rastklinke 45 angehoben wird. Bei diesem Anheben greift die Rastnase 47 in die Stirnverzahnung 50 des zweiten Zählrings 10, wobei auch die Verzahnung 50 entsprechende Schrägflächen 51 aufweist. Wird nun der erste Ring 9 weitergedreht, so wird gleichzeitig auch infolge der Bewegungskopplung der zweite Ring 10 mitbewegt. Sobald der Vorsprung 46 über dem Vorsprung 48 gewandert ist, rastet er dahinter wieder in die Ausgangsstellung zurück, wodurch die Bewegungskopplung gelöst wird. Der zweite Ring wurde zusammen mit dem ersten also um ein Winkelinkrement weiterbewegt, bei jeder weiteren Bewegung des ersten Rings wird der zweite Ring nicht mitbewegt. Es versteht sich von selbst, dass am Umfang der Grundplatte 14 mehrere Vorsprünge 48 verteilt sein können, je nachdem, wie beziehungsweise wann der zweite Ring mit zu bewegen ist.

[0056] Um dafür zu sorgen, dass die Zählringe 9, 10 auch in den jeweiligen Stellungen verbleiben, sind am Führungselement 11 federarmartige Sperrklinken 52 und 53 vorgesehen, die im Falle der Sperrklinken 52 mit der Innenverzahnung 29 und im Falle der Sperrklinken 53 mit der Stirnverzahnung 51 zusammenwirken. Über Rastnasen 54, 55 greifen die Sperrklinken 52, 53, in die jeweilige Verzahnung ein und arretieren so den jeweiligen Zählring in seiner Position. Dabei sind die Sperrklinken 52 bzw. 53 jeweils paarweise angeordnet, wobei die eine Sperrklinke 52 zeitlich etwas vor der anderen Sperrklinke 52 greift. Entsprechendes gilt für die Sperrklinken 53. Hierdurch wird sichergestellt, dass eine Betätigung, die zur Abgabe einer Tablette oder dergleichen geführt wird, bei der jedoch der Hub noch nicht vollständig durchlaufen wurde, trotzdem gezählt wird, da dann bereits die erste voreilende Sperrklinke gegriffen hat, die zweite jedoch noch nicht. Wenn jetzt der Hub beendet und die Taste entlastet wird, bleibt die Zählung erhalten, wenngleich lediglich eine Sperrklinke gegriffen hat.

[0057] Fig. 5 zeigt ferner einen Anschlag 55 am Führungselement 11, an dem ein am zweiten Zählring 10 vorgesehener Vorsprung 55a anschlägt, wenn der zweite Zählring seine Enddrehstellung erreicht hat, wenn also die Zahlenfolge "00" im Sichtfenster erscheint, wobei diese Endstellungsbegrenzung nur bei einem Rest- oder Gesamtmengen-zähler erforderlich ist. Bei einem normalen Tagesmengen-zähler fehlt entweder der Anschlag 55 oder der Vorsprung 55a.

[0058] Weiterhin sind am Führungselement 11 mehrere Rastelemente 56 vorgesehen, mittels denen das Führungselement 11 an der Grundplatte 14, dort an einer entsprechenden, dem Ringraum 57 begrenzenden Randschulter 58, verastet, so dass sich eine nur schwer lösbare Einheit bildet.

[0059] An der gegenüberliegende Seite des Führungsele-

ments 11 sind weitere Rastelemente 59 vorgesehen, die hinter der die ringförmige Öffnung 60 des zweiten Zählrings 10 begrenzenden Schulter 61 verrasten. Diese Verrastung des Führungselements 11 an der Grundplatte sowie dem zweiten Zählring 10 führt dazu, dass die Elemente zweiter Zählring, Führungselement, Schaltelement, Feder, erster Zählring, Grundplatte eine schwer lösbare, vormontierbare Einheit bilden.

[0060] Wie die Fig. 8 und 9 zeigen, besitzt der erste Zählring 9 eine um ca. 270° umlaufende Außenverzahnung 62. Der zweite Zählring 10 besitzt, siehe Fig. 10, an der die Stirnverzahnung 50 aufweisenden Stirnkante gegenüberliegende Stirnkante eine weitere Verzahnung 63. Die Verzahnungen 62, 63 dienen dazu, die Position des jeweiligen Zählrings einstellen zu können, was insbesondere bei Tagesmengen zählen erforderlich ist, da zu Beginn der Entnahme der jeweilige Tag und gegebenenfalls auch der erste Zählring auf "1" gestellt werden muss.

[0061] Die Fig. 12 und 13 zeigen schließlich das Gehäuse 6 im Detail. Dieses Gehäuse 6, das – siehe die Fig. 1 und 3 – das Zählwerk fast vollständig kapselt, besitzt neben der Fensterausnehmung 5 weitere Durchbrechungen 64, durch welche – siehe die Fig. 1 und 3 – die Verzahnungen 62, 63 erreichbar und mittels eines Werkzeugs greifbar sind. Auf diese Weise kann die Einstellung problemlos erfolgen. Das Gehäuse 6 selbst weist an seiner einen Stirnkante mehrere Rastelemente 65 auf, mittels denen das Gehäuse an der Grundplatte 14, diese umgreifend, verrastet wird. An der gegenüberliegenden Stirnseite ist eine hinterschnittene Schulter 66 ausgebildet, an der die Taste 4 mit der dort vorgesehenen Schulter 67 gegengelagert ist. Insgesamt ergibt sich so ein quasi unlösbares, vollständig gekapseltes Zählwerk, das auf einfache Weise auf einen Vorratsbehälter – sei es ein Tablettenbehälter oder ein Aerosolbehälter – aufgesetzt werden kann.

[0062] Im Falle der Verwendung des Zählwerks mit einem Aerosolbehälter ist schließlich – siehe die Fig. 14 und 15 – eine Spraydüse 68 vorgesehen, die eine Aufnahme 69 für die Sprühnüse 70 des Aerosolbehälters 18 hat. Davon abgehend ist die eigentliche Düse 71 vorgesehen, aus welcher das Aerosol ausgestoßen wird. Die Düse 71 ragt in eine Randausnehmung 72 des Gehäuses hinein, so dass das Aerosol aus dem Gehäuse im Bereich dieser Randausnehmung 72 ausgestoßen wird.

[0063] Abschließend ist festzuhalten, dass sämtliche Elemente des Zählwerks aus Kunststoff gefertigt sind. Die zentralen Elemente bilden das Führungs- und das Schaltelement, die zweckmäßigerweise aus einem qualitativ sehr hochwertigen Kunststoff, z. B. POM gefertigt sind. Das Zählwerk ist insgesamt aufgrund der Zwangskurvenführung äußerst sicher bei gleichzeitiger Einfachheit der Elemente und geringer Elementenzahl. Die Montage ist ebenfalls einfach möglich, da es sich um ein einfaches Stecksystem handelt. Lediglich die Feder ist zweckmäßigerweise aus Metall, es kann aber auch hier eine Kunststofffeder eingesetzt werden. Beim Gehäuse besteht die Möglichkeit, in der Fensteröffnung eine Lupe zu integrieren, sei es als separates Element, wenn das Gehäuse beispielsweise aus einem undurchsichtigen weißen Kunststoff gefertigt ist, alternativ kann sie auch einstückig mit dem Gehäuse sein, wenn dieses aus einem durchsichtigen Kunststoff, z. B. PMMA gefertigt ist.

[0064] Das gesamte Zählwerk ist aufgrund der geringen Teilezahl sehr preiswert herstell- und montierbar und kann universell eingesetzt werden. Der Verwendungszweck ist nicht auf die Abgabe von Medikamenten beschränkt. Gleichmaßen kann das Zählwerk bei jedwedem Spendersystem zum Einsatz kommen, wo die exakte Zählung abgegebener Dosen erforderlich ist. Das Zählwerk selbst kann sehr klein

gehalten werden, so dass es mit fast allen handelsüblichen Spraysystemen ohne wesentliche Veränderung eingesetzt werden kann. Insbesondere sind keine Veränderungen der üblichen Behältnisse insbesondere seitens des Aerosolbehälters erforderlich. Es ist noch darauf hinzuweisen, dass das System auch in Verbindung mit einem Winkelstück bei der Verwendung eines Inhalators eingesetzt werden kann. In diesem Fall kann die Spraydüse im Winkelstück integriert sein und lediglich der Aerosolbehälter mitsamt dem auf den Aerosolbehälter aufgeschnappten Zählwerk in das Winkelstück eingesetzt werden.

Patentansprüche

1. Zählwerk zum Zählen dosierter Abgaben flüssiger, pastöser oder fester Produkte, insbesondere Medikamente, aus einem Vorratsbehälter, umfassend: einen ersten Zählring und einen zweiten Zählring, die koaxial zur Längsachse des Zählwerks angeordnet und relativ zueinander drehbar und miteinander koppelbar sind, eine Schaltvorrichtung zum Bewegen des ersten Zählrings bei Betätigung eines zur Abgabe des Produkts zu betätigenden Betätigungsmittels, und eine Kopplungsvorrichtung zur Kopplung des ersten Zählrings mit dem zweiten Zählring zum gemeinsamen Bewegen beider Zählringe, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schaltvorrichtung ein Führungselement und ein Schaltelement umfasst, die beide koaxial zur Längsachse angeordnet sind, wobei das Schaltelement bezüglich des Führungselements axial bewegbar ist und einen Abschnitt aufweist, der bei einer Betätigung des Betätigungselements entlang einer am Führungselement vorgesehenen Kurvenfläche derart geführt wird, dass ein am Schaltelement vorgesehener Schaltnocken in Eingriff mit einer am ersten Zählring vorgesehene Nockenaufnahme gebracht und anschließend eine Drehbewegung eingeleitet wird, durch die der erste Zählring um ein Winkelinkrement gedreht wird.
2. Zählwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kurvenfläche an der Stirnkante einer Ausnehmung der Wand des im Wesentlichen ringförmigen Führungselements vorgesehen ist, in die der Abschnitt eingreift.
3. Zählwerk nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Kurvenfläche derart geformt ist, dass zu Beginn der Bewegung des Schaltelements eine axiale Bewegung, anschließend eine kombinierte axiale und radiale Bewegung und am Ende der Hubbewegung vorzugsweise eine axiale Bewegung erfolgt.
4. Zählwerk nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Führungselement im Wesentlichen ringförmig und das Schaltelement im Wesentlichen hohlzylindrisch und im Inneren des Führungselements angeordnet ist.
5. Zählwerk nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zwei vorzugsweise einander gegenüberliegende Abschnitte am Schaltelement und zwei vorzugsweise einander gegenüber liegenden Kurvenflächen am Führungselement vorgesehen sind.
6. Zählwerk nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Schaltelement gegen eine Rückstellkraft bewegbar ist.
7. Zählwerk nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Rückstellkraft eine Feder ist, die während der Drehbewegung tordiert wird und das Schaltelement

nach Lösen des Eingriffs des Schaltnockens in der Nockenaufnahme bei gleichzeitiger Rückdrehung in die Ausgangsstellung rückt.

8. Zählwerk nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Feder eine Spiralfeder ist, die mit einem Ende an einer Grundplatte und mit ihrem anderen Ende an dem Schaltelement gelagert ist.

9. Zählwerk nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Schaltnocken in Verlängerung des Abschnitts angeformt ist.

10. Zählwerk nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Verzahnung des ersten Zählrings, die mit dem Schaltnocken zusammenwirkt, an der dem Schaltnocken zugewandten Seite eine Schrägfläche aufweist.

11. Zählwerk nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass am Führungselement ein oder mehrere Führungsabschnitte vorgesehen sind, an denen das Schaltelement anliegt, wobei wenigstens ein Bereich vorgesehen ist, in dem das Schaltelement beabstandet zum Führungselement ist.

12. Zählwerk nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass am Führungselement mindestens zwei Sperrklinken vorgesehen sind, von denen je eine mit einer Verzahnung des ersten und des zweiten Zählrings derart zusammenwirken, dass ein Drehen in der zur Zählrichtung entgegengesetzten Richtung gesperrt wird.

13. Zählwerk nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass jeweils zwei derart versetzt zueinander angeordnete Sperrklinken vorgesehen sind, dass sie bei unterschiedlichen Drehwinkeln bei der Drehung des jeweiligen Zählrings in die Verzahnung eingreifen.

14. Zählwerk nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass am Führungselement Führungsflächen für den ersten und den zweiten Zählring sowie mindestens zwei Rastelemente vorgesehen sind, von denen eines einen Rastabschnitt des zweiten Zählrings und das andere einen Rastabschnitt der den ersten Zählring an der dem Führungselement gegenüberliegenden Seite führenden Grundplatte hintergreift, so dass die Zählringe, das Führungselement, das Schaltelement, das Federelement und die Grundplatte eine handhabbare Einheit bilden.

15. Zählwerk nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Kopplungsvorrichtung wenigstens einen an einer Grundplatte vorgesehenen ersten Vorsprung und wenigstens eine am ersten Zählring vorgesehene Rastklinke mit einem zweiten Vorsprung umfasst, wobei der erste Vorsprung mit dem zweiten Vorsprung bei entsprechender Drehstellung des ersten Zählrings derart zusammenwirkt, dass die Rastklinke angehoben und in Eingriff mit einer am zweiten Zählring vorgesehenen Verzahnung kommt.

16. Zählwerk nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass am Führungselement ein Anschlag vorgesehen ist, an dem ein am zweiten Zählring vorgesehener Vorsprung bei Erreichen einer Enddrehstellung anschlägt.

17. Zählwerk nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass am zweiten Zählring ein Abdeckabschnitt zum bereichsweisen Abdecken des ersten Zählrings vorgesehen ist, der beim Bewegen in die Enddrehstellung des zweiten Zählrings in eine Sichtstellung gedreht wird.

18. Zählwerk nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein im Wesentlichen hohlzylindrisches Gehäuse vorgesehen ist, das wenig-

stens einen Fensterabschnitt aufweist, durch den die an den Außenflächen der Zählringe angebrachten Markierungen sichtbar sind.

19. Zählwerk nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Fensterabschnitt ein optisches Vergrößerungselement angeordnet ist.

20. Zählwerk nach Anspruch 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet, dass an dem Gehäuse wenigstens zwei Durchbrechungen vorgesehen sind, durch die in jeweils eine Verzahnung am ersten bzw. am zweiten Zählring zu Stellzwecken eingegriffen werden kann.

21. Zählwerk nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass jedem Zählring jeweils zwei am Umfang des Gehäuses beabstandet zueinander angeordnete Durchbrechungen zugeordnet sind.

22. Zählwerk nach einem der Ansprüche 18 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass an wenigstens einer Stirnseite des Gehäuses Rastelemente zum Hintergreifen eines Rastabschnitts der Grundplatte vorgesehen sind.

23. Zählwerk nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass an der gegenüberliegenden Stirnseite des Gehäuses eine das Betätigungselement gegenlagernde Schulter vorgesehen ist.

24. Zählwerk nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Schaltelement direkt an dem bei einer Betätigung axial verschiebbaren Betätigungselement anliegt.

25. Zählwerk nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Betätigungselement eine Taste ist, die als Teil des Zählwerks fest gekoppelt ist, oder dass das Betätigungselement ein Aerosolbehälter ist, der mit dem Zählwerk koppelbar ist.

26. Zählwerk nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein an der Grundplatte angeformter oder befestigter Deckel, der einen Vorratsbehälter abdeckt, oder eine an der Grundplatte angeformte oder befestigte Spraydüse vorgesehen ist.

27. Zählwerk nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Sicherungsmechanismus zum Verhindern einer unbeabsichtigten oder unbefugten Betätigung vorgesehen ist.

28. Einrichtung zum dosierten Abgeben flüssiger, pastöser oder fester Produkte, insbesondere von Medikamenten, umfassend einen das abzugebende Produkt beinhaltenden Vorratsbehälter sowie ein Zählwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 27.

29. Einrichtung nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, dass das Zählwerk auf den Vorratsbehälter lösbar aufsetzbar oder an diesen unlösbar integriert ist.

30. Einrichtung nach Anspruch 28 oder 29, dadurch gekennzeichnet, dass der Vorratsbehälter eine Aerosolflasche oder ein topfartiger Behälter ist.

31. Einrichtung nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, dass ein gegebenenfalls gewinkelte Mundstück vorgesehen ist, in das das Zählwerk lösbar oder unlösbar integriert ist, und in das die Aerosolflasche lösbar einsetzbar ist.

Hierzu 7 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

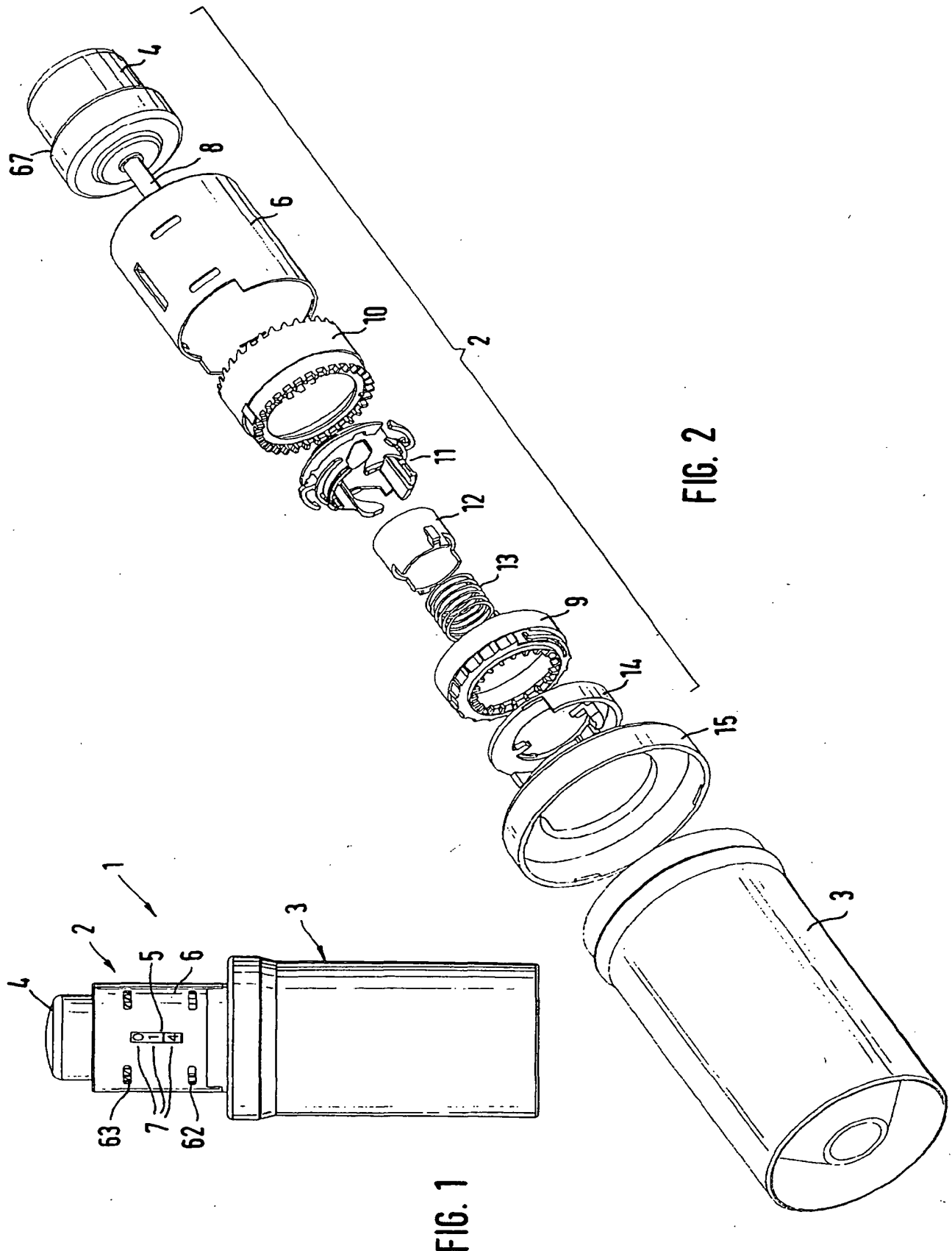


FIG. 1

FIG. 2

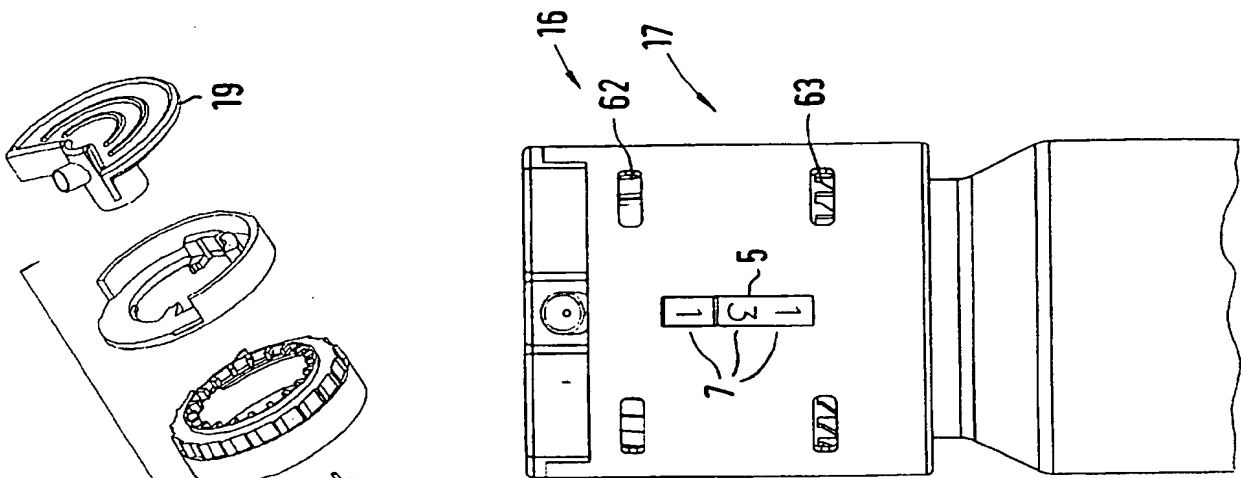


FIG. 3

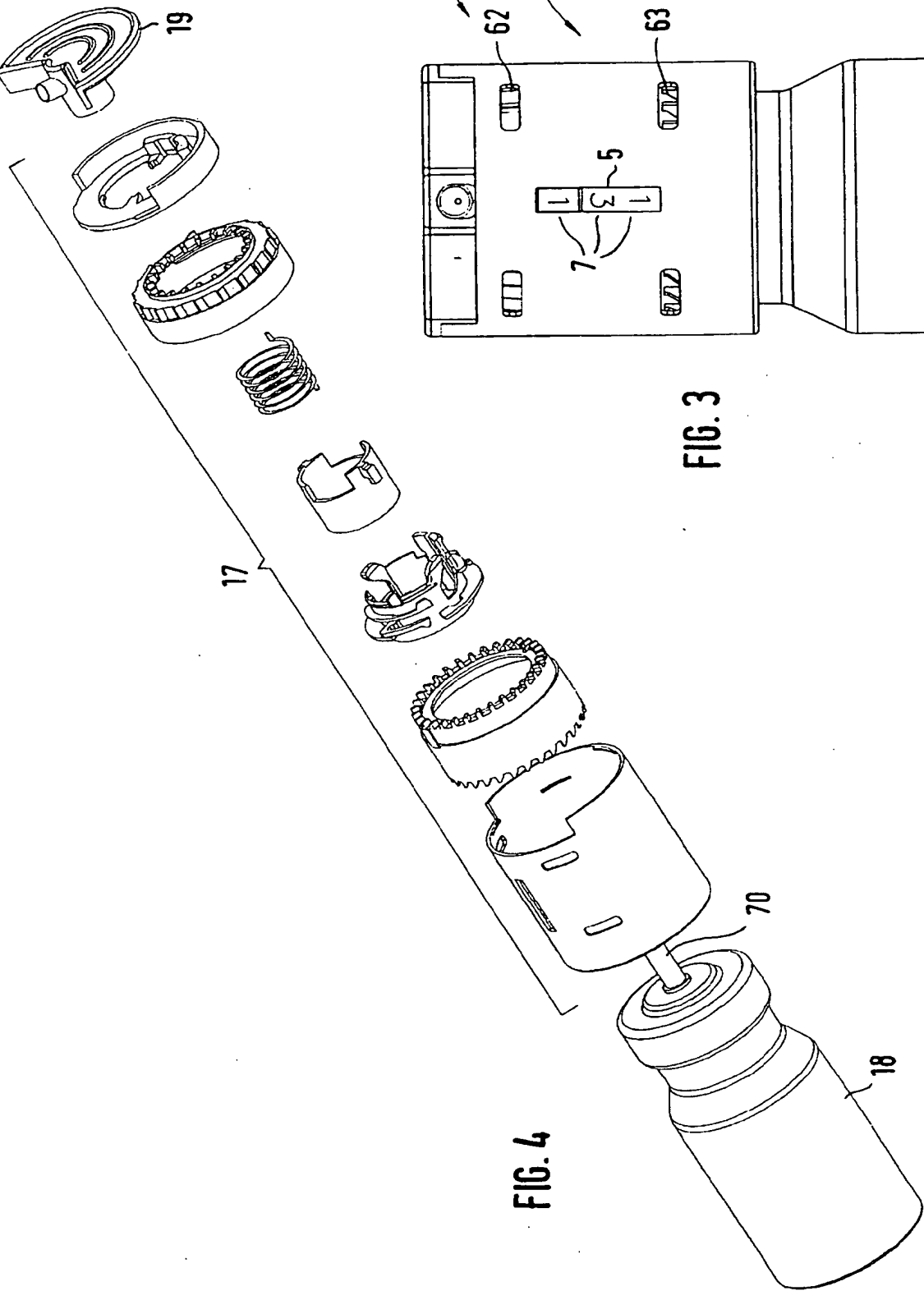


FIG. 4

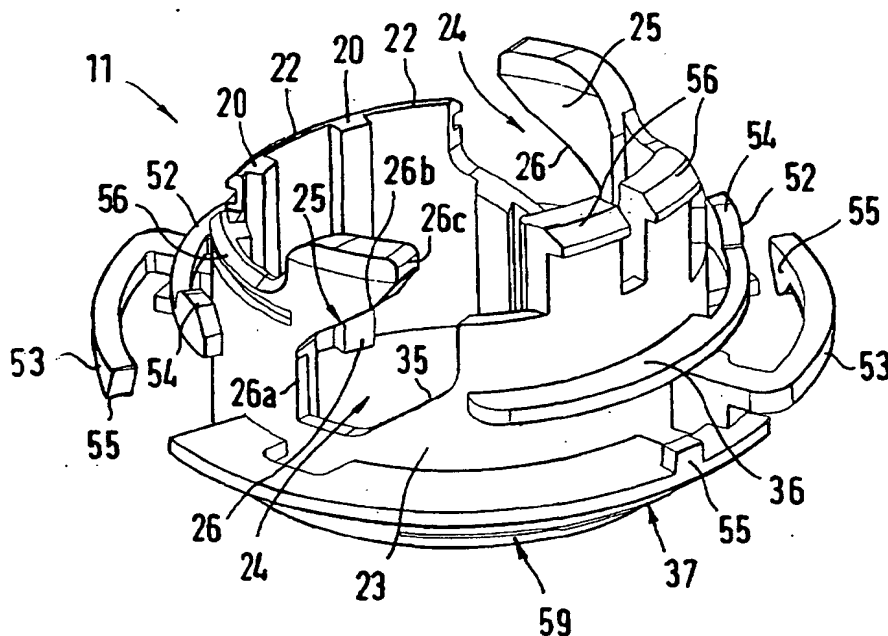


FIG. 5

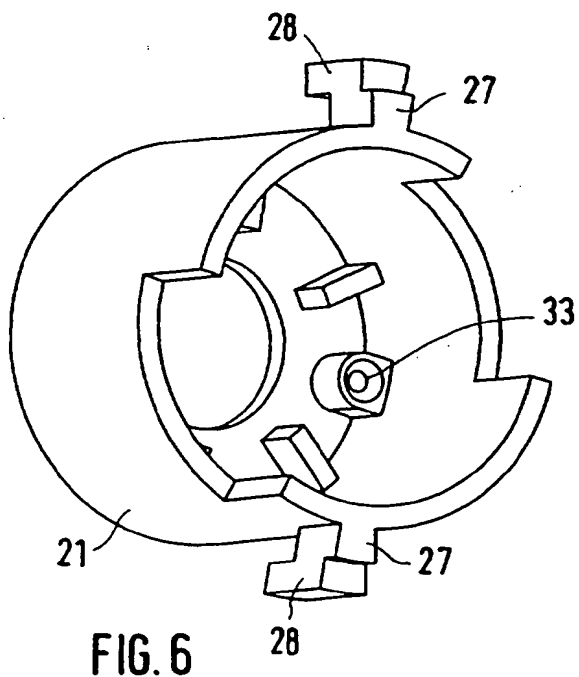


FIG. 6

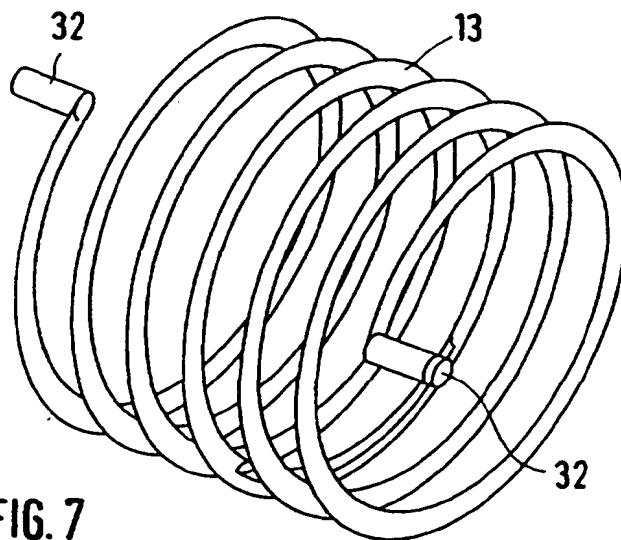


FIG. 7

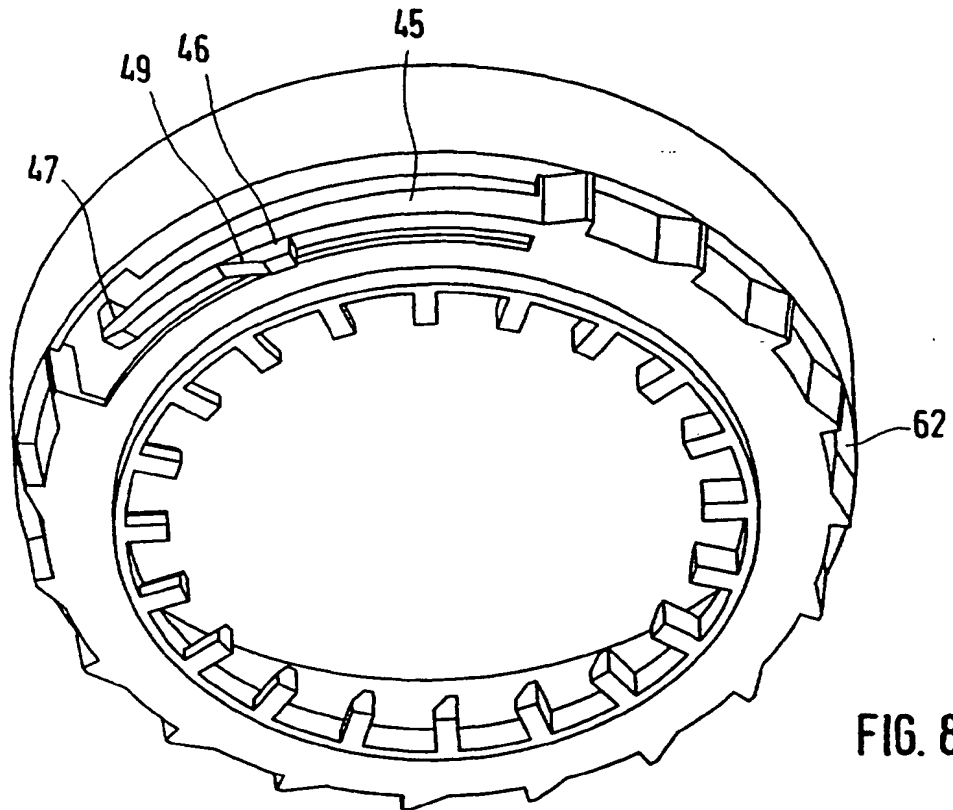


FIG. 8

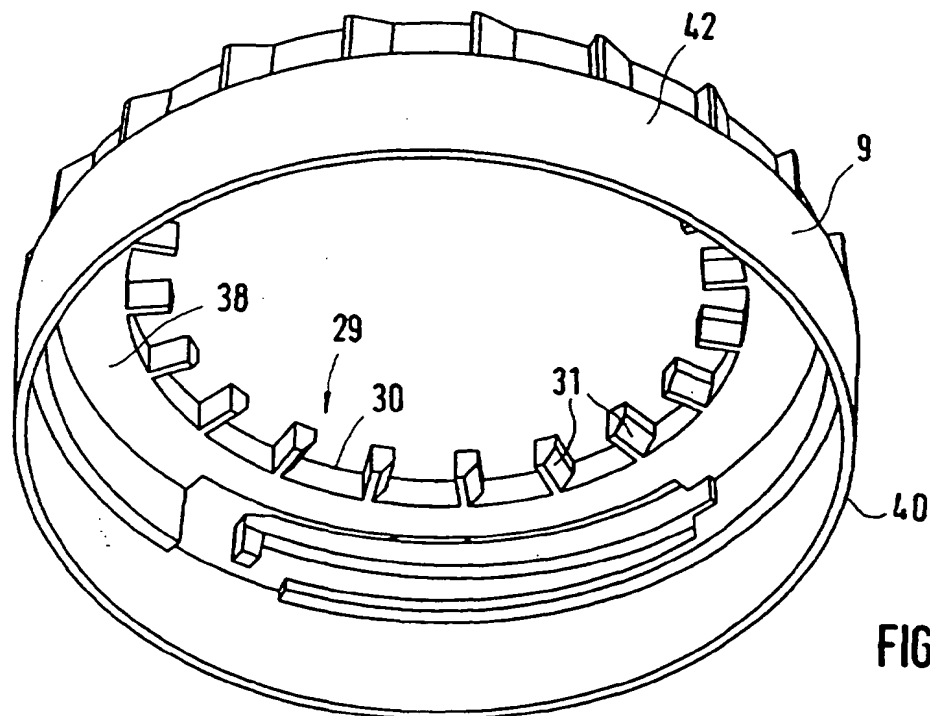


FIG. 9

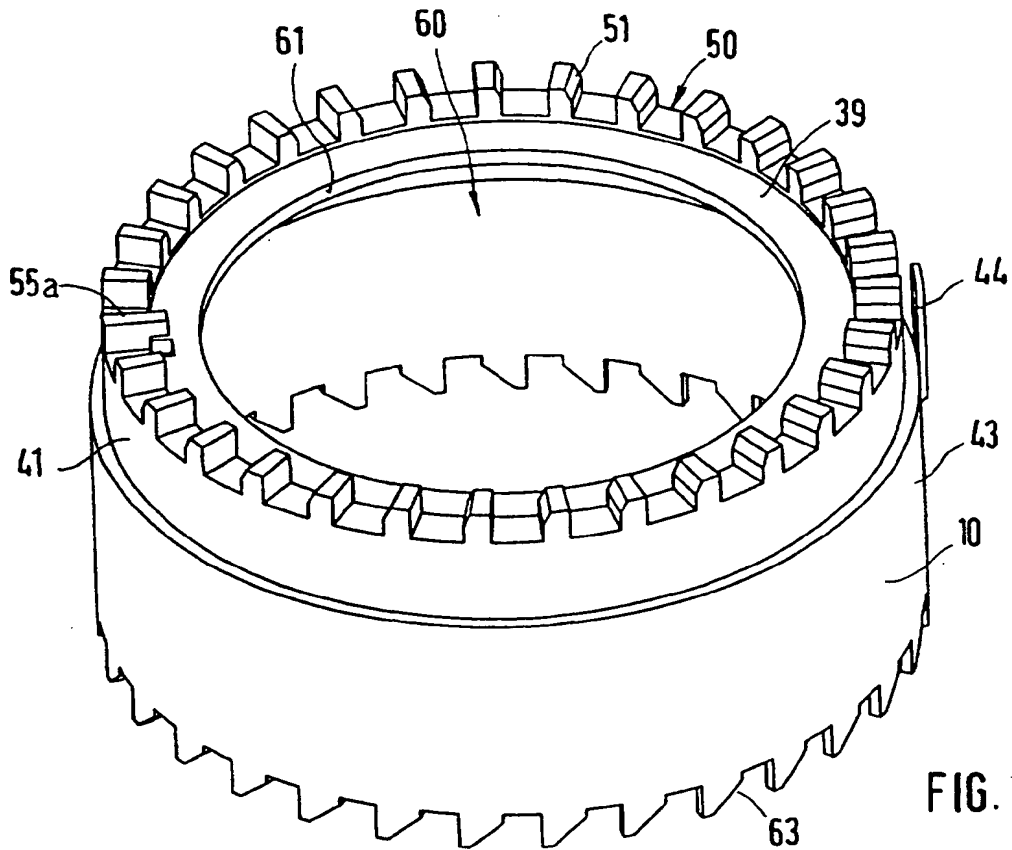


FIG. 10

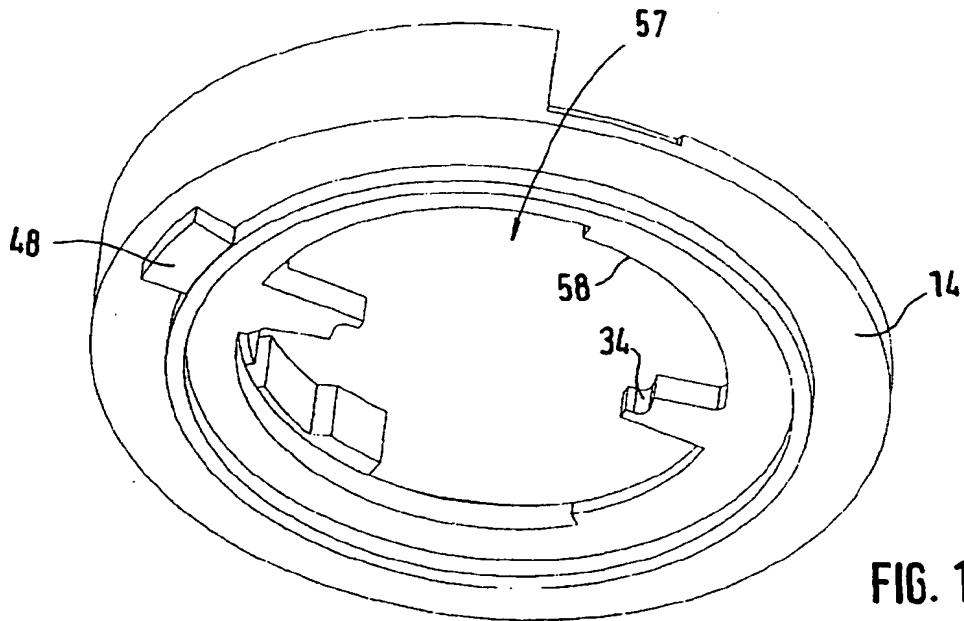


FIG. 11

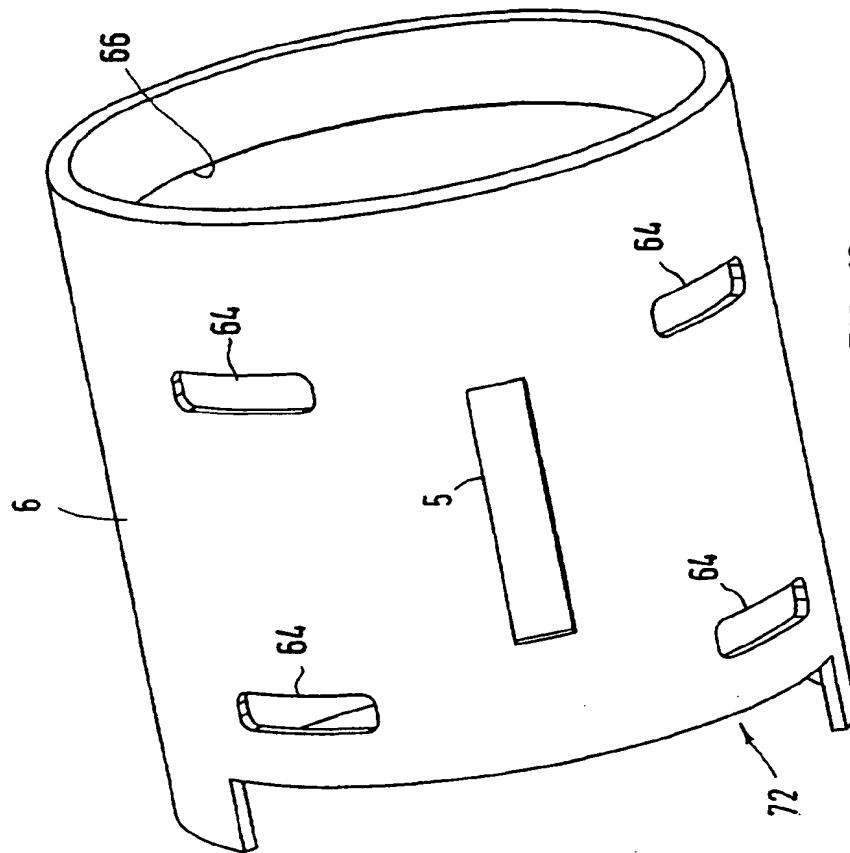


FIG. 12

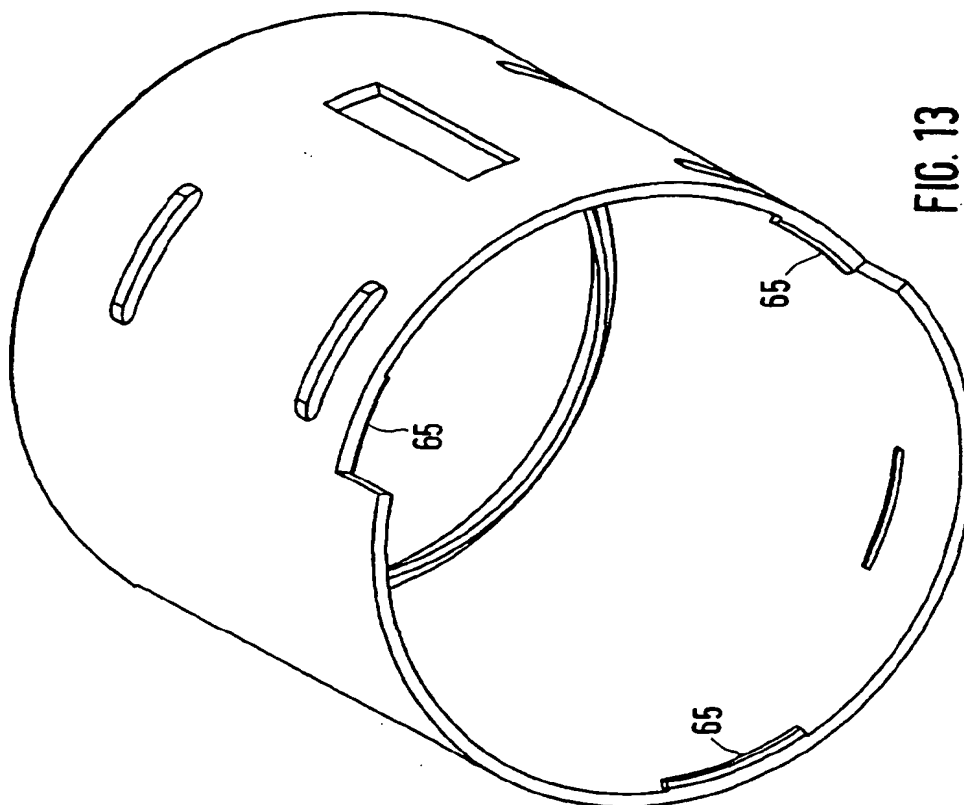


FIG. 13

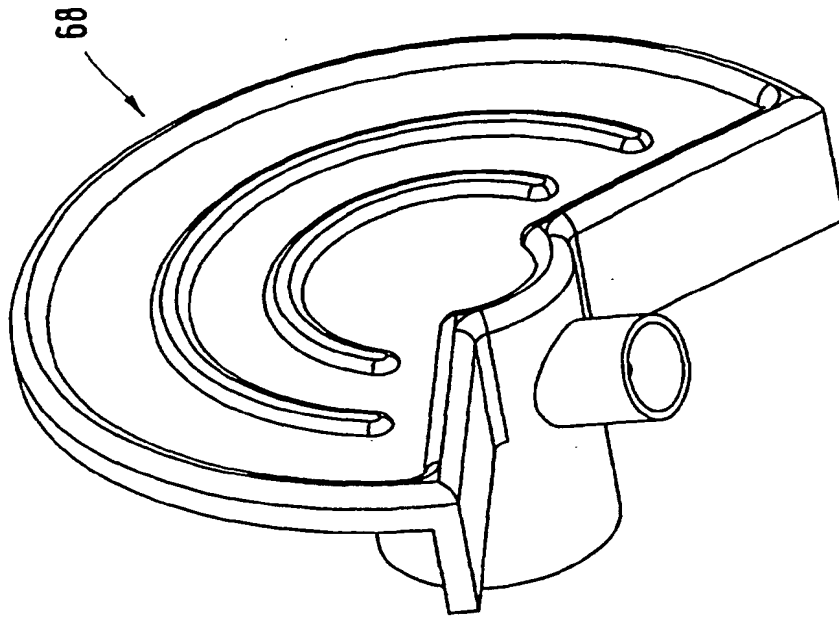


FIG. 14

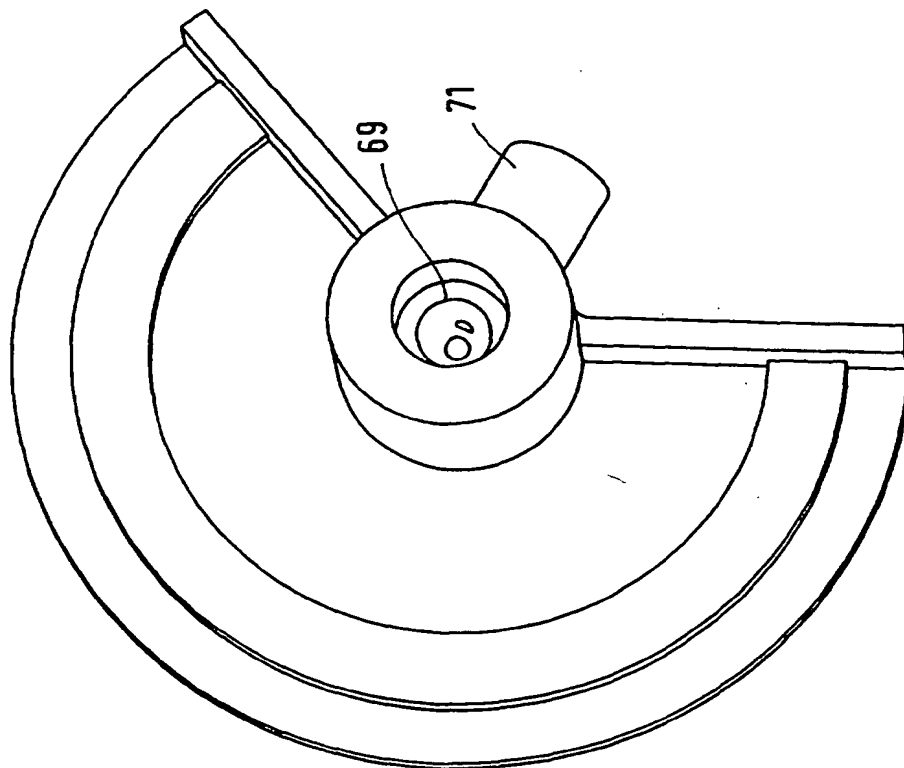


FIG. 15